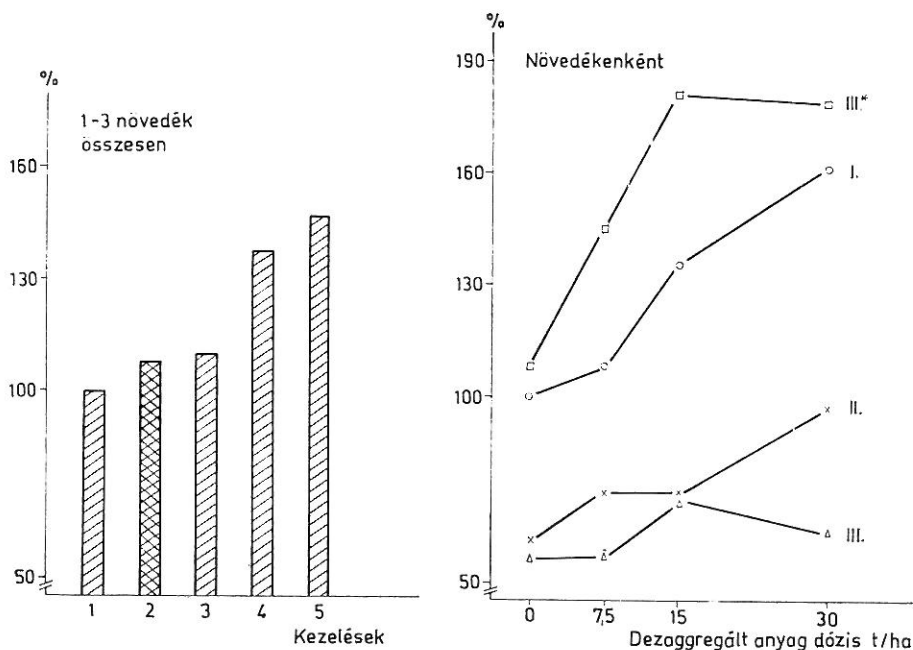


A talajok víz- és tápanyag-gazdálkodásának javítása hígtrágya, barnaszén és zeolit humuszkészítmény felhasználásával

KAZÓ BÉLA, KARUCZKA ANTAL és KOCSIS ISTVÁN

Debreceni Agrártudományi Egyetem Kutató Intézete, Karcag

A termést gátló tényezők talajjavítási eljárásokkal történő megszüntetése napjaink gyakorlata. A hagyományos talajjavítási módszerek (tőzegelés, lápföldterítés, réteges homokjavítás, stb.) eddigi eredményei figyelemre méltók, de a mai termelési színvonal igényeit sem hatékonyságban, sem volumenben nem képesek kielégíteni. Mezőgazdasági termelésünk jelenlegi színvonala

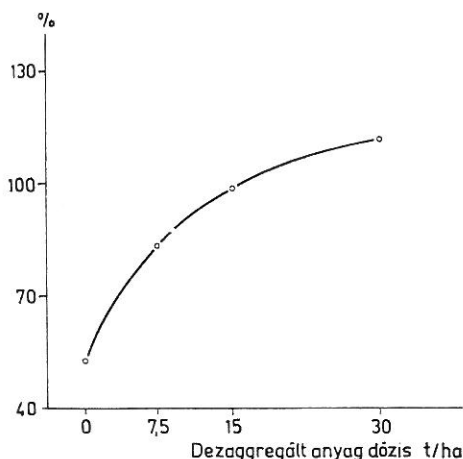


I. ábra

Dezaggregált anyag hatása a szudánifű terméseredményeire meszes homoktalajon (13 kg-os tenyészedenyben, zöld tömeg). Kezelések: 1. kontroll; 2. műtrágyázott (az 5. kezelés NPK-tartalmának megfelelő adag); 3. 7,5 t/ha, 4. 15,0 t/ha és 5. 30,0 t/ha dezaggregált anyag dózis. Növedékenként: I., II., III. kaszálás; III* a II. kaszálás után NPK-oldattal öntözve

megköveteli, hogy új, hatékonyabb, komplexebb hatású eljárásokat, javítóanyagokat keressünk.

Tenyészedényes kísérletet állítottunk be szudánifű jelzőnövényel, meszes homoktalajon. Javítóanyagként — „hulladék barnaszén — zeolit — hígtrágya” kombinációval előállított elegyet alkalmaztunk a talaj 0–10 cm rétegébe keverve.



2. ábra

Dezaggregált anyag hatása a II. vágás után talajba juttatott műtrágya érvényesülésére

Kezelések:

1. Ø.
2. Műtrágyázott, a 30 t/ha dezaggregátumban levő NPK-értékkel azonos mennyiség.
3. 7,5 t/ha dezaggregátum.
4. 15,0 t/ha dezaggregátum.
5. 30,0 t/ha dezaggregátum.

A talajok vízvezető-képességének vizsgálatát 40 cm hosszúságú, 88 cm² területű talajoszlopokon végeztük, amelyekbe a homoktalajt és a javítóanyaggal kevert talajt rétegenként helyeztük el. A méréseket 3–3 ismétlésben, telített és telítetlen talajon végeztük [9].

A tápanyagkimosódást hasonló mintákon vizsgáltuk, a talajt felülről először telítettük desztillált vízzel, majd minden minta felületére 160 mg NO₃-ot (NH₄NO₃) és 300 mg K-ot (KCl) adagoltunk és a „gravitációs vízvezetés módszere” alapján biztosítottuk a mosóoldatot (desztillált víz). A talajoszlopon átfolyó oldat egyes adagjaiban meghatároztuk a NO₃ és K koncentrációját.

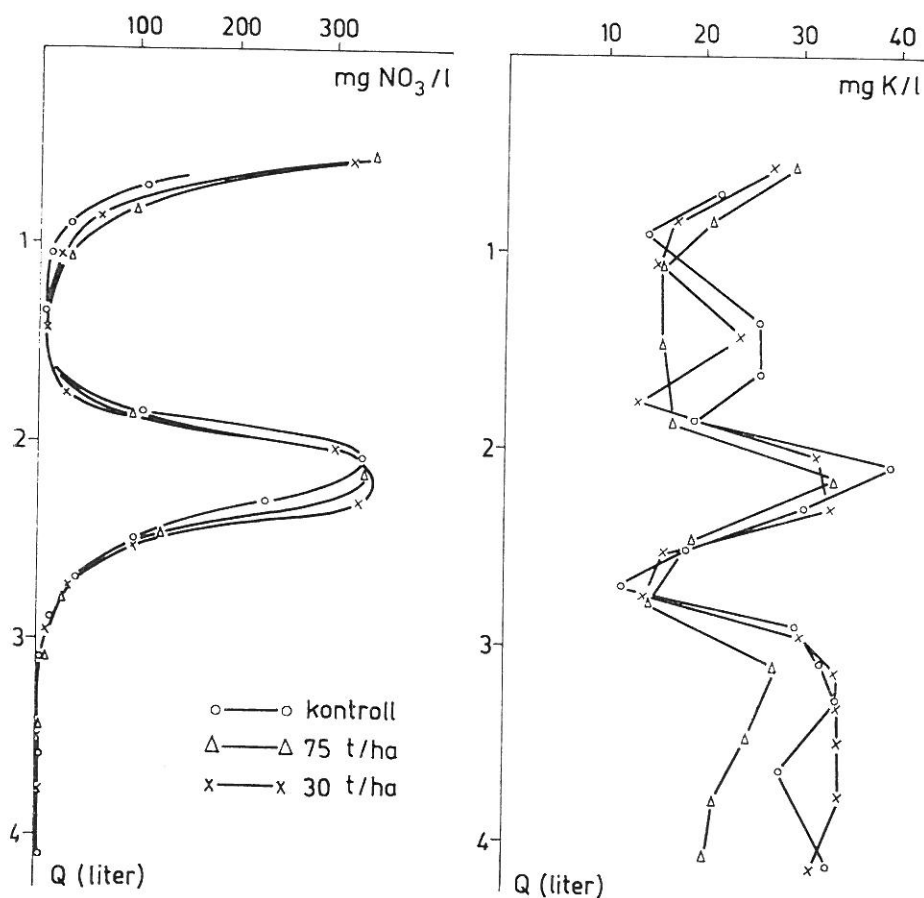
A talajok tápanyagszolgáltató képességének jellemzésére állandó feszültségű EUF méréseket végeztünk. A deszorpciós folyamat matematikai leírására a másodrendű reakciókinetikai egyenletet alkalmaztuk [1].

A NO₃-tartalmat ionszelektív elektróddal (Orion gyártmányú) [5], a P-t spektrofotometrián, a K-ot lángfotometriás módszerrel határoztuk meg [8].

Tenyészedényes kísérletek eredményei. — A dezaggregált anyag termésre gyakorolt hatását az 1. ábrán mutatjuk be.

Az eredményekből megállapítható, hogy a három növedék együttes zöldtermése a kontrollhoz viszonyítva 10–60%-kal növekszik. Az anyag termésmenővelő hatásának pontosítása végett a 30 t/ha dózissal bevitt összes tápanyaggal külön kezelést állítottunk be. Ez alapján a tápanyaghatás kb. 10%-os termésmenővedekést eredményez.

Az egyes növedékek átlagadatait a kontroll kezelés első növedékének százalékában ábrázoltuk. Megállapítható, hogy a javítóanyag termésmenőfokozó hatása a II. és III. növedéknél csökken. A második növedék levágása után azonos mennyiségű tápanyagot juttattunk a kezeléseket 3–3 ismétlésébe. A III. növedéknél összehasonlítottuk a tápanyaggal kiegészített és kezeletlen ismétlések eredményeit. Ezek alapján a bevitt tápanyag a kontrollnál 50%-os, a 30 t/ha javítóanyag kezelésnél 110%-os többlettermést okozott (2. ábra). Az eredményeket a dezaggregált anyagnak a tápanyag-érvényesülést fokozó hatásával magyarázhatjuk.



3. ábra

A dezaggregált anyag hatása a NO_3 és K kimosódásának értékére. (A 40 cm-es talajoszlopon átfolyó oldat összetételének változása a mennyiség függvényében, ha a talaj felszínére adagolt anyagmennyiség 160 mg NO_3 és 300 mg K)

Tápanyag-gazdálkodásra gyakorolt hatás. — Tenyészedényes kísérleteinkben igazoltuk, hogy a termésfokozó hatás meghaladja a bevitt tápanyag hatását. Ezért vizsgálat-sorozatokat kezdtünk, annak megállapítására, hogy a dezaggregált anyag hogyan befolyásolja a talaj tápanyagkészletének felvehetőségét és kilúgzódását. Irodalmi adatok alapján az EUF-s deszorpciós folyamattal jellemezhető a talajból történő, növény általi tápanyagfelvétel [2, 4].

A deszorpciós folyamat időbeli változását leíró összefüggésből megállapítható a maximálisan deszorbeálható mennyiség és a deszorpció sebessége.

Eredményeink alapján a dezaggregált anyag nagy mennyiségben növeli a maximálisan deszorbeálható anyagmennyiséget. Ez összefüggésben van a zeolit nagy adszorpciós kapacitásával [3]. A folyamat sebességi állandója P esetén 2–6, K esetén 35–95 $\text{me}^{-1} \text{ g min}^{-1}$. A két tápanyag sebességi állandója közötti, nagyságrendi különbség megfelel az irodalomban található diffúziós vizsgálatok adatainak.

A dezaggregált anyag hatására mindkét elemnél a deszorpció felgyorsul, ami a sebességi állandó 30–100%-os növekedését jelenti.

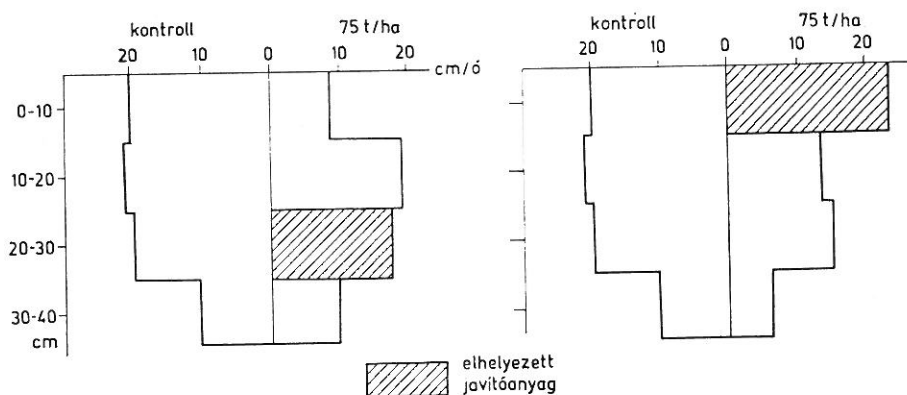
A deszorpció sebességének fokozódása miatt vizsgáltuk, hogy a tápanyagok kilúgzódása hogyan módosul a javítóanyag hatására.

Mivel a javítóanyag N-t és K-ot tartalmaz, a vízzel telített talajoszlopot hasonló mennyiségű (8–800 ml) desztillált vízzel átmostuk, majd a talajoszlop felszínére oldat alakjában adtuk a NO_3 -t és K-ot.

A NO_3 -kimosódás a kezelések hatására nem mutat szignifikáns különbséget (3. ábra). Minden mintánál a NO_3 gyors és teljes kimosódása figyelhető meg, a felületre adott anyag kb. 250 mm csapadéknak megfelelő vízmennyiséggel a talaj 40 cm-es rétegéig jut le.

A K kimosódása eltér a NO_3 „elméleti jellegű kilúgzódástól” [6, 7]. A kimosott mennyiség a felületre juttatott anyag 10–20%-ának felel meg. Az adott körülmények között a dezaggregált anyag csökkenti a K-kimosódás mértékét (3. ábra).

Vízmozgásra gyakorolt hatás. — A dezaggregátum hatását nemcsak a tápanyagszolgáltató képesség megváltoztatásával fejt ki, hanem befolyásolja a talaj vizgazdálkodási tulajdonságait is. Méréseink azt igazolják, hogy a telített



4. ábra

A talajoszlop hidraulikus vezetőképességének változása rétegenként a dezaggregált anyag elhelyezési mélységétől függően

vízvezetés értékét csökkenti. A dezaggregátum hatása nem jellemezhető, csak a két fázisú vízmozgás sebességértékével. Az egymástól tulajdonságaiban jelentősen eltérő két anyag (meszes homok: Ts 1,43 g/cm³, pF 2,5 S% 15,1, dezaggregátum Ts 0,53 g/cm³, pF 2,5 S% 69,5) egymásra hatását vizsgáltuk. A kapilláris vezetőképességi értékek ($k-\psi$ kapcsolat) azt mutatják, hogy a tenziótartomány alsó régiójában csökken, a magasabb szívóerő-értékeknél pedig növekszik a nedvességáramlás a javítóanyag hatására.

A javítóanyag szelvénybeni elhelyezkedésének a vízmozgásra gyakorolt hatását modelleztük laboratóriumi vízáteresztési módszerrel. A dezaggregátumot a talajoszplo 0–10 és 20–30, cm rétegébe helyeztük és mértük a talaj hidraulikus vezetőképességét. A vizsgálatunk eredményeit a 4. ábra mutatja. Megállapítható, hogy a javítóanyag különböző rétegbe történő elhelyezésével különböző mértékű változásokat hozhatunk létre. A változás nemcsak a kezelt rétegben következik be, hanem az alatta levőben is, ezért az anyag bekeverését a talaj szántott rétegébe javasoljuk.

Irodalom

- [1] GRIMME, H.: The use of rate equations for a quantitative description of K desorption from soil in an external electric field (electro-ultrafiltration). *Z. Pflernähr. Boden.* **142**. 57–68. 1979.
- [2] KAZÓ, B. & KARUCZKA, A.: The effect of soil ameliorating substances and of phosphorus saturation of varying degree on the phosphor-producing ability of the soil. *Proc. Int. Symp. Appl. EUF. Budapest.* 163–169. 1980.
- [3] MÁTYÁS, E.: A természetes zeolitok és zeolittartalmú kőzetek általános földrajzi-teleptani jellemzése, különös tekintettel azok gyakorlati alkalmazása szempontjából fontos tulajdonságaira. Új ásványi nyersanyagaink, a természetes zeolitok. Felhasználói. Szimp. Szerencs. 5–65. 1979.
- [4] NÉMETH, K.: The effective and potential availability of nutrients in soil and their determination by EUF. *Applied Sci. and Development.* **8**. 89–111. 1976.
- [5] Orion Research Instruction Manual: Nitrate electrodes, Model. 93–97. Cambridge. 1977.
- [6] SMEDT, F. DE & WIERENGA, P. J.: Solute transport through soil with nonuniform water content. *Soil Sci. Soc. Amer. J.* **42**. 7–10. 1978.
- [7] STARR, J. L. et al.: Nitrogen transformations during continuous leaching. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* **38**. 283–289. 1974.
- [8] Talaj és trágyavizsgáló módszerek. (Eds.: BALLENEGGER, R., DI GLERIA, J.) Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1962.
- [9] VÁRALLYAY, Gy.: Háromfázisú talajrétegekben végbemenő vízmozgás tanulmányozása. *Agrokémia és Talajtan.* **23**. 261–296. 1974.